

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-188826

(43)Date of publication of application : 16.08.1991

(51)Int.Cl.

A61B 3/028

A61B 3/09

(21)Application number : 01-329116

(71)Applicant : NIDEK CO LTD

(22)Date of filing : 19.12.1989

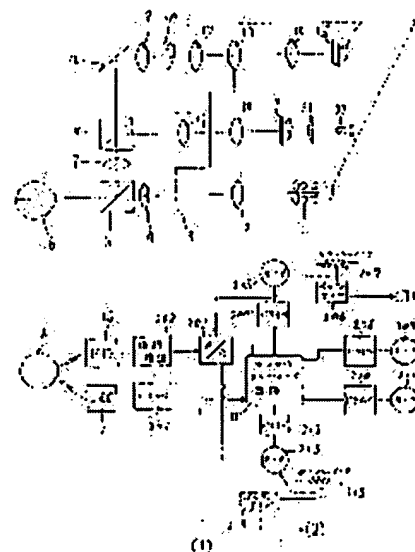
(72)Inventor : FUJIEDA MASANAO

(54) MEASURING DEVICE FOR ADJUSTING POWER OF EYE

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately and promptly measure changes in the refractive power of an eye by using as a target for inducing adjustment a pattern having plural rectilinear components extending in the same direction.

CONSTITUTION: Movement of a target 19 as stimulus for adjustment is added by a microcomputer circuit 121 to a microcomputer circuit 111 as a signal 1 following preset conditions of the amount, the starting point and the speed of movement of the target toward and away from an eye and the number of times that this movement is repeated. A driver 212 and a motor 213 then drive a third relay lens 17. A potentiometer 215 directly connected to the third relay lens 17 and a buffer amplifier 214 are provided and the signal is returned as a position signal of actual movement to the microcomputer circuit 121 through an A/D converter 105 by analog output (2) indicating the position of the target 19. The eye 6 to be tested is fixed on movement of the target 19 toward and away from it whereby changes in the refractive power of the eye can be measured successively as movement of a spot diaphragm 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-188826

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)8月16日

A 61 B 3/028
3/098718-4C
8718-4C

A 61 B 3/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑭ 発明の名称 眼調節力測定装置

⑯ 特 願 平1-329116

⑰ 出 願 平1(1989)12月19日

⑱ 発 明 者 藤 枝 正 直 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株式会社ニデック拾石工場内

⑲ 出 願 人 株式会社ニデック 愛知県蒲郡市栄町7番9号

明 細 書

1. 発明の名称

眼調節力測定装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光軸方向に移動する第1視標を被検者に固視させることにより被検眼の眼調節力を測定する眼調節力測定装置において、

該第1視標を同一方向に伸びる複数の直線成分を持つパターンとし、該直線の向きを、第2視標を持つ入力用測定手段を用いて予め測定した乱視軸と一定の位置関係をもつよう回転させる第1視標显示手段を具備したことを特徴とする眼調節力測定装置。

(2) 入力用測定手段は乱視軸を測定できる自動眼屈折力計であることを特徴とする第1項記載の眼調節力測定装置

(3) 第1視標の持つ光学系は第2視標の持つ光学系と共通であることを特徴とする第2項記載の眼調節力測定装置。

(4) 第1視標は第2視標を共用することを特徴

とする第3項記載の眼調節力測定装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、眼調節力測定に適するような視標を有する眼調節力測定装置に関するものである。

[従来の技術]

近年、ワードプロセッサ及びコンピューター等によるVDT作業が増加傾向にあるが、作業者の作業前及び作業後の眼調節力の変動を測定することによって眼精疲労や肉体的な疲労を定量的に把握することができる。

眼調節力を測定するには、可視の視標位置を外部からの信号により遠方から近方へ、また近方から遠方へ移動制御することで、この固視標によって誘起される眼屈折力変化を経時的に連続的に測定する装置が知られている。

ところで、従来の眼調節力測定装置では眼屈折力を測定する際に被検者にその中心を注視させ、被検眼を固定するスターバーストのような放射線状パターンによる指標を眼調節力測定にも用いて

いる。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、このような放射線状の形状をした視標を遠点方向から近点方向へ、或いはその逆方向へ移動した場合、以下のような不具合が生じる。

第5図は定屈折力変化速度（単位： diop/sec ）で視標を遠点方向から近点方向へ移動したときの軌跡aと、その逆の軌跡bと比較し、その刺激に誘起された眼屈折力変化をA、Bとして示す。ここで、A、Bのシフトc、dは被検者が放射線状の視標を固視する方向を変えたために起きたものである。

これは、被検眼が乱視眼である場合、焦点が2つあるので被検者には放射線の各方向中に2方向、線が濃く見える位置があるためであり、被検者が無意識に固視の方向を変えるものである。一般に、これら2方向は互いに90度の角度をなす方向であり、弱主経、強主経方向である。

本発明は上記欠点を鑑み案出されたもので、眼屈折力変化を正確かつ迅速に測定することのでき

— 3 —

ここで特定経線とは被検眼の弱主経線か強主経線のいずれかであり、視標の方向はこれらの方向に回転可能としてある。なお、第4-1図は眼調節力の変化を示すグラフであり、乱視軸が30度の場合を示す。この場合、視標が遠点付近では被検者から見たとき第4-2図のように60度方向の線がはっきり見える。続いて、第5図のaのように視標を遠から近方向に移動したときに眼屈折力はe1からe2のように変化する。このe1-e2間の距離が大きいほど眼調節力は良好であるといえる。

〔実施例〕

以下、図面により発明の詳細を説明する。

第1図はこの発明に係る眼調節力測定装置の測定光学系配置図の一実施例であり、1は赤外領域に波長をもつ測定用光源で、集光レンズ2のほぼ焦点位置に配置されている。3は被検眼6の眼底と共役な位置に配置されるべく移動可能なスポット絞り、4は対物レンズ、5はビームスプリッターである。7は対物レンズ、8はビームスプリッ

— 5 —

る眼調節力測定装置を提供することを技術課題とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の眼調節力測定装置は光軸方向に移動する第1視標を被検者に固視させることにより被検眼の眼調節力を測定する眼調節力測定装置において、調節を誘起する第1視標を同一方向に伸びる複数の直線成分を持つパターンとし、該直線の向きを、第2視標を持つ入力用測定手段を用いて予め測定した乱視軸と一定の位置関係をもつよう回転させる視標呈示手段を具備したことを特徴とする。

入力用測定手段は装置に内蔵、あるいは外部に取り付けられた公知の自動眼屈折力計を採用してもよいし、他の乱視軸の測定手段であっても良い。

〔作用〕

上記構成のとおり、調節を誘起する視標を同一方向にのびる複数の直線成分を持つパターンとすることによって、視標を回転させる特定経線方向での眼調節力変化だけを抽出することができる。

— 4 —

ター、9は第1リレーレンズ、10は被検眼6の角膜と共役な位置に配置されている角膜反射除去マスクである。12は第2リレーレンズ、13は前記スポット絞り3と一緒に移動する移動レンズ、14は結像レンズである。15は測定用受光素子で、前記測定用光源1及び角膜反射除去マスク10と同期して光軸を中心に回転するようになっている。16は反射鏡である。17は第3リレーレンズで軸方向に移動可能になっている。18は第4リレーレンズである。19は被検眼6の眼底上に投影される固視用視標である。この視標19は第4-2図に示すように一方向にのびる直線成分を備えるパターンで後述する駆動部により回転可能となっている。21は集光レンズ、22は可視光源である。

第2図は眼調節力測定全体のシステム構成要素を示す。

101は光軸中心に回転する視標19を備え、光軸上を遠/近方向に移動させる視標呈示部1/O回路104を介してマイクロコンピュータ回

— 6 —

路121により制御される。102は眼屈折力を検知するオプトメーター部であり、アナログ電圧として得られた眼屈折力変化信号はA/D回路105を介してマイクロコンピュータ回路121に接続されている。103は被検眼と装置間の照準のための観察系である。111はマイクロコンピュータ回路であり、視標表示部101、オプトメーター部102を眼屈折力計機能及び眼調節力測定機能を満たすべく制御するものである。マイクロコンピュータ回路121は視標19の移動変化(刺激)と眼屈折力変化(反応)を同時にディスプレイ122に表示するとともに、経時変化波形として外部記憶装置123に記憶するプログラムを内蔵している。124はプリンタである。

第3図は本装置の自動眼屈折力計部の信号処理系を示すブロック図である。

自動眼屈折力計としての機能は省略して眼調節力測定について手順にしたがって以下説明する。

眼屈折力計の測定で球面、柱面屈折力および乱視軸の値を得る。次に装置を不図示の測定モード

- 7 -

回路111はスポット絞り3の位置をドライバ204を介したモータ205の駆動により最良のフォーカスとなるまで移動させる。スポット絞り3の位置は眼屈折力値と対応しており、スポット絞り3に連結されたポテンシオメータ207の電圧出力(3)として眼屈折力値が得られる。そしてマイクロコンピュータ回路121からの測定停止の信号(1)がくるまでは常に被検眼6の眼屈折力変化をアナログ信号出力としてマイクロコンピュータ回路121に出力する。なお206はバッファアンプである。

調節刺激としての視標19の移動(本実施例では第3リレーレンズ17を移動させることで等価な効果が得られる光学系としている。視標19の移動方法は遠点よりさらにプラス側から近点よりさらにマイナス側に徐々に移動させる方法と遠点と近点との間を瞬時に階段状に一定時間ごとに移動させる方法とがある。)は、マイクロコンピュータ回路121により遠近への移動量、移動の開始位置、移動の速度、繰り返し回数などの設定条

- 9 -

切換スイッチまたはマイクロコンピュータ回路121からの信号(1)により眼調節力測定モードに切り換える。マイクロコンピュータ回路111はドライバ208を介してモータ209を制御し、測定用光源1、角膜反射除去マスク10及び受光素子15を乱視軸に合わせて回転する。また乱視軸の角度に基づいてマイクロコンピュータ回路111がドライバ210を介してモータ211を駆動し、乱視をマイナス表現する場合、視標19を乱視軸と直交する主経線方向に回転させる。

つづいてマイクロコンピュータ回路121からの信号(1)で測定開始の信号がマイクロコンピュータ回路111に与えられるとドライバ201によって測定用光源1を所定のパルス周期で発光させ、スポット絞り3の像を眼内、眼底に投影する。その反射光は受光素子15で検出される。そして位相検波回路202で眼底に投影された像のフォーカスの良否に比例した直流電圧に変換されA/D変換器203を経てマイクロコンピュータ回路111に加えられる。マイクロコンピュータ

- 8 -

件に従った信号(1)としてマイクロコンピュータ回路111に加えられることによってなされる。ここでドライバ212とモータ213は第3リレーレンズ17を駆動するものである。また215は第3リレーレンズ17に直結したポテンシオメータ、214はバッファアンプであり、(2)は視標19の位置を示すアナログ出力であり、実際に移動した位置信号としてA/D回路105を経てマイクロコンピュータ回路121に返される。

被検眼6がこの視標19の遠近への移動を固視する結果、スポット絞り3の移動として眼屈折力変化を連続的にとらえることができる。

ここで視標19は回転させるため円形とし、遠近に移動させてあげた場合でも存在がわかるように直線群に適当な面積をもたせたものとする。具体的には線の幅と各線間の間隔は例えば1対1とし、視力0.7相当とする。面積は固視位置を制限する大きさとし、眼屈折力計の要求するものとする。本実施例では1度から2度である。

本実施例では自動眼屈折力計に内蔵された視標

- 10 -

19で説明したが、外部に設置すべく製作された視標においても同様に入力用測定手段としての機能をもたせることは可能である。他面、自動眼屈折力計機能で使用する調節解除のための視標を別に備えて複数枚の視標を円盤上に配置してもよい。各々の測定時で回転させて切り替えればよい。

さらにマイクロコンピュータ回路は111と121とに分けているが1つのマイクロコンピュータ回路に統一してもよい。

〔発明の効果〕

本発明の眼調節力測定装置によれば被検者の眼調節力を容易かつ迅速かつ被検者が視標を固視する方向を変えことなく正確に測定することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例の主要光学系を示す光学配置図である。第2図は眼調節力測定装置のシステム構成要素を示すブロック図である。第3図は信号処理系のブロック図である。第4-1図は被検者の眼屈折力の変化を示すグラフである。第4-2図

は視標を示す図である。第5図は定屈折力変化速度を示すグラフである。

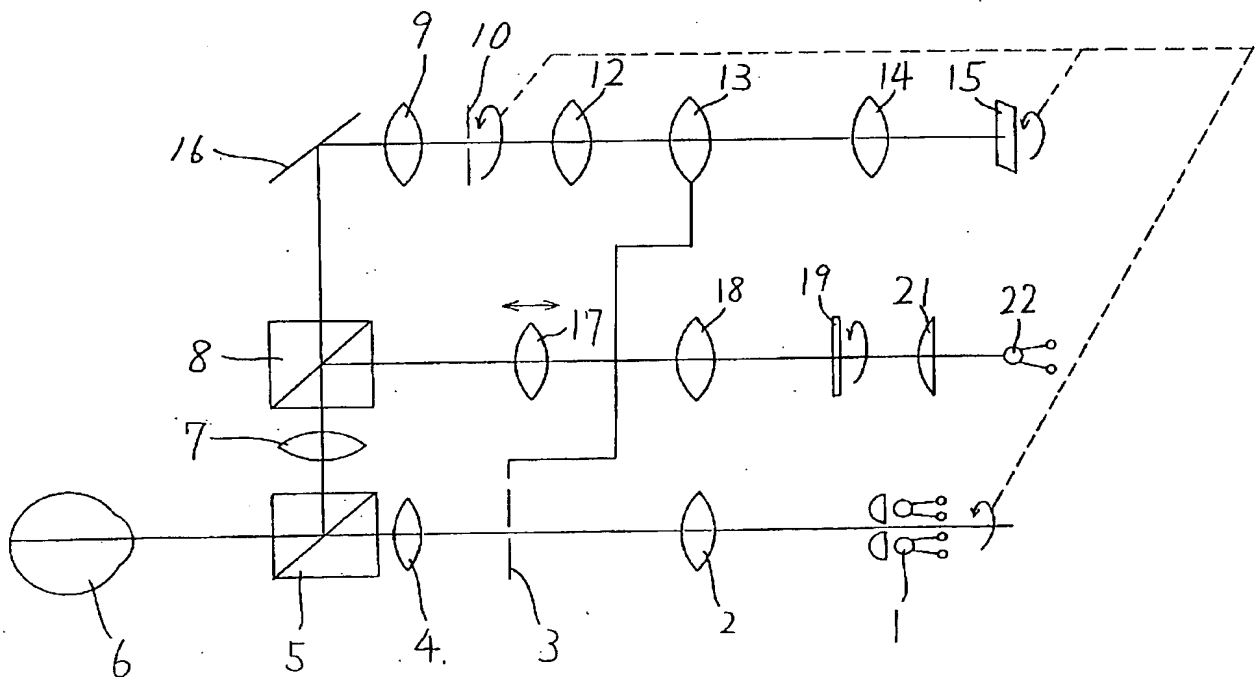
- 6・・・被検眼
- 19・・・視標
- 101・・・視標呈示部
- 102・・・オプトメータ部
- 103・・・観察系
- 111、121・・・マイクロコンピュータ回路

特許出願人 株式会社ニデック

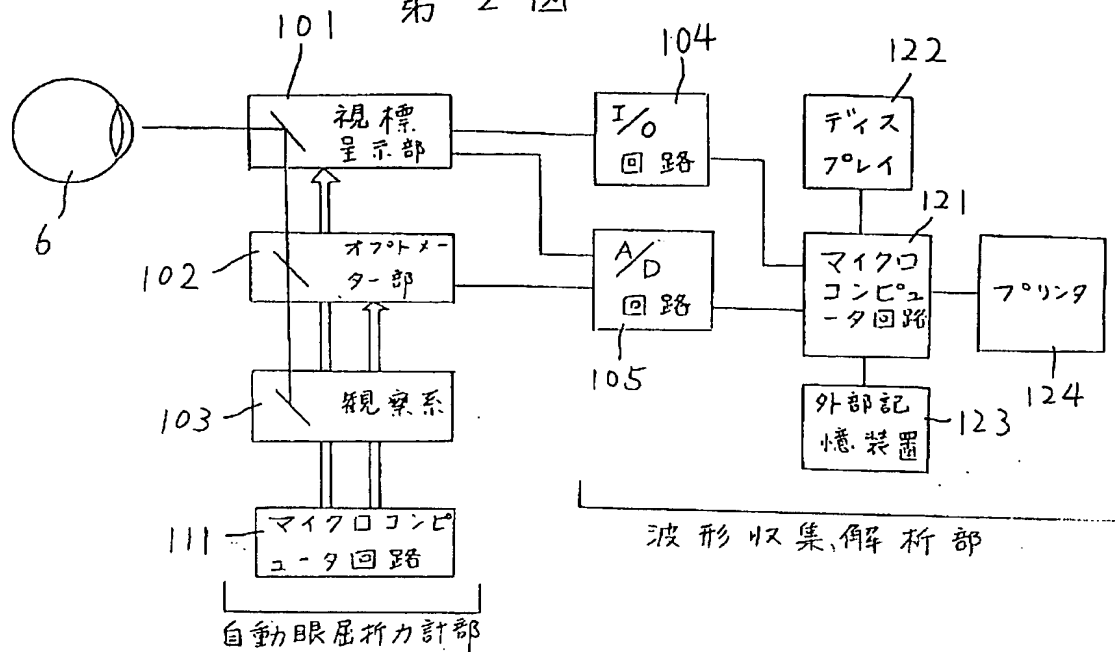
— 11 —

— 12 —

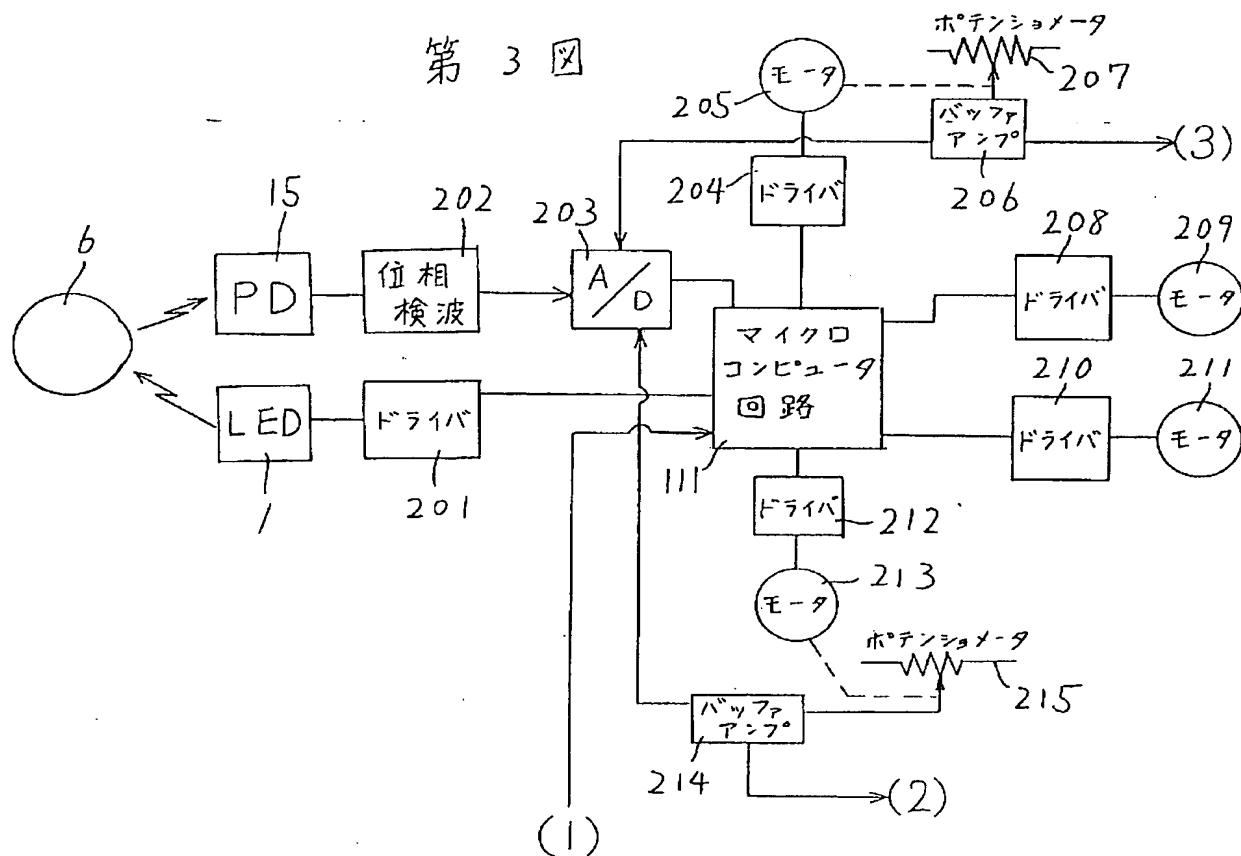
第 1 図

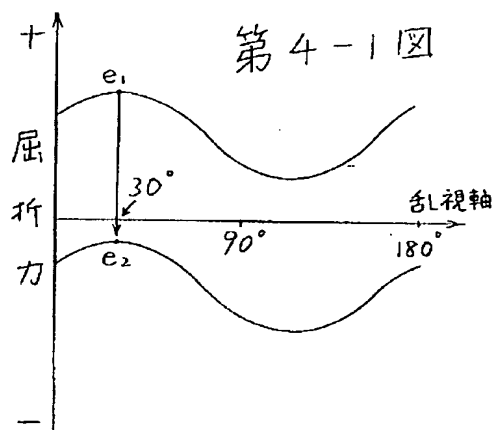
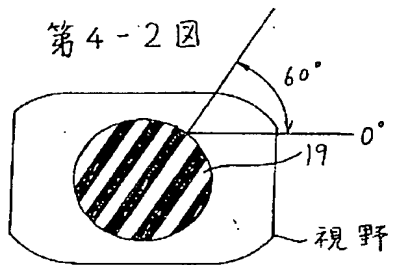


第 2 回



第 3 図





第5図

